



CIRAD-FLHOR

Base Centre Bananes Antilles

**Découpe des mains de bananes
technique d'amputation préalable
des doigts non conformes**

Ph. Marie - FLHOR Martinique

A. Delisle - GIPAM Martinique



CIRAD-FLHOR

Base Centre Bananes Antilles

**DÉCOUPE DES MAINS DE BANANES
TECHNIQUE D'AMPUTATION PRÉALABLE
DES DOIGTS NON CONFORMES**

Ph. Marie - FLHOR Martinique

A. Delisle - GIPAM Martinique

CIRAD-FLHOR, BP 153, 97202 Fort-de-France Cedex, Martinique
CIRAD-FLHOR, Station de Neufchâteau, Sainte-Marie, 97130 Capesterre-Belle-Eau, Guadeloupe.

1996

DÉCOUPE DES MAINS DE BANANES

TECHNIQUE D'AMPUTATION PRÉALABLE

DES DOIGTS NON CONFORMES

Ph. Marie - A. Delisle

- AVANT PROPOS-

Ce document est destiné aux professionnels de la culture bananière aux Antilles.

Il a pour objectif de présenter les grandes lignes d'une technique de découpe dont la mise en oeuvre devrait permettre un accroissement significatif des résultats qualitatifs et quantitatifs obtenus en hangar d'emballage.

Contrairement aux guides du planteur précédents, ce document n'est pas une synthèse des conclusions pratiques issues d'essais sur un thème donné. La méthode proposée n'est pas originale : il s'agit simplement de **l'intégration raisonnée de gestes techniques** pratiqués dans d'autres pays producteurs. Cette **méthode** est issue de l'expérience de A. Delisle, son efficacité a été testée sur la plantation du CIRAD-FLHOR en Martinique.

La mise en oeuvre de cette méthode nécessite une qualification des ouvriers ; la définition précise du travail en permet le contrôle.

1- OBJECTIFS DE LA MÉTHODE

Les techniques agronomiques et de soins aux fruits utilisées en champs doivent permettre l'obtention de régimes très corrects du point de vue qualitatif.

Il est évident que malgré tous les efforts qui peuvent être faits, on n'obtient jamais 100% de bananes exportables sur les régimes. Subsistent en particulier un certain nombre de grattages d'origines diverses, des doigts doubles et des malformations diverses.

Les techniques utilisées pour la découpe dans les hangars de conditionnement aux Antilles françaises ne traitent pas ces défauts de manière optimale :

- certains doigts non conformes sont malgré tout exportés.
- beaucoup de doigts conformes sont éliminés et passent en déchets.

Le resserrement des normes qualitatives provoque, selon les techniques traditionnelles de découpe, une augmentation des taux de doigts exportables dans les déchets (30 à 40 %). Par ailleurs un grand nombre de bouquets aux normes de l'extra (longueur externe > 20 cm, grade > 32) sont déclassés en catégorie 1, norme plus tolérante sur les défauts, ce qui entraîne une moins value à la vente.

L'objectif de la méthode proposée est de réduire au minimum incompressible le nombre de doigts exportables présents dans les déchets (4 à 5 %), et simultanément d'éliminer les déclassements.

2- PRINCIPE ET GÉNÉRALITÉS

2.1- Principe de la méthode

On considère chaque main comme un capital de doigts exportables ; on tente de "sauver" chaque doigt, c'est à dire de l'intégrer dans un bouquet commercialisable.

Dans un premier temps, on supprime par amputation tous les doigts non exportables de la main ; on considère ensuite que tous les doigts restants doivent être exportés, sauf problème particulier.

La technique de découpe utilisée doit permettre la formation de bouquets compacts, les plus homogènes possibles, faciles à emballer.

2.2- Remarque sur la technique de dépattage

La technique de dépattage utilisée ne doit en aucun cas compromettre le capital doigts du régime. Dans ce domaine nous préférons :

- Les dépattages à partir du bas du régime qui évitent les risques de frottement des doigts sur la main du dessous. Ces risques sont surtout importants pour les mains du haut.
- Les dépattages par section de la hampe à l'aide d'un couteau courbe à lame longue qui permettent de toujours disposer d'un coussinet suffisant sur les cotés de la couronne. L'arrachage correct du morceau de hampe restant se fait après découpe au couteau de la bordure des coussinets.
- Les dépattages au-dessus de bac qui évitent de devoir porter chaque main : fatigue inutile, risques de pliures de pédoncules, et de grattages par écrasement ou par frottement sur le rebord du bac.

2.3- Remarque sur l'incidence du travail en champ et du transport

Quelle que soit la technique utilisée, la qualité des régimes a une influence forte sur la facilité de découpe. En particulier si la proportion de bananes non exportables est trop importante, l'amputation devient une opération pénible et le nombre de doigts exportables éliminés augmente.

Des efforts importants restent encore à faire sur ce point dans la quasi-totalité des plantations antillaises. Le dégagement doit être précoce, complet, et continu jusqu'à la récolte sur chaque régime.

Pour faciliter le choix des actions prioritaires et quantifier les progrès dans ce domaine, on peut réaliser des évaluations qualitatives des régimes.

Le principe consiste à noter l'origine du défaut majeur de chaque doigt imparfait. On calcule ensuite les pourcentages des causes à l'origine de ces défauts (problèmes de soins aux fruits, de maladies...).

La fiche de notations proposée permet une classification directe des gestes techniques à améliorer.

Pour être complet, il est souhaitable de réaliser l'observation des régimes refusés à l'arrivée au hangar (noter les quantités et les raisons du refus).



Photo 1 : Dépattage sur le bac, par section de la hampe



Photo 2 : Pré-découpe des coussinets de bordure de la main avant arrachage du morceau de hampe.

3- POSTE DE TRAVAIL ET MATÉRIEL UTILISÉ

La découpe se fait à l'extérieur du bac sur une tablette, de manière à permettre une meilleure observation des défauts et du travail à accomplir.

Il est important d'étudier la position de travail pour limiter les problèmes de fatigue inutile (dos vouté...) ; en particulier d'adapter la hauteur du plan de travail à chaque personne et de positionner les découpeurs parallèlement à la chaîne de conditionnement de la banane, de manière à éviter les mouvements de rotation du bassin.

On utilise une tablette réalisée à partir d'un support rigide (par exemple une plaque d'alucobond 750x370x4 mm) recouvert d'une mousse de caoutchouc (3 cm). L'ensemble est protégé par une gaine propre qui doit être changée à la mi-journée.

La découpe se fait à l'aide d'un petit couteau courbe. Les couteaux actuellement disponibles aux Antilles doivent être modifiés : éliminer les angles sur le côté convexe, et réduire la largeur de la lame au niveau de la pointe (Cf photo n°3).

Il est indispensable de pouvoir disposer d'un couteau parfaitement aiguisé en permanence. Il est conseillé de changer de jeux de couteaux au milieu de chaque journée de coupe.

Une machine à aiguiser les couteaux courbes a été mise au point sur les conseils du CIRAD, qui permet d'obtenir un affûtage rapide et parfait (Référence en annexe). Cette machine doit être considérée comme un outil complémentaire **indispensable**.

4- LA TECHNIQUE D'AMPUTATION

La technique d'amputation des doigts non conformes est assez délicate. Il est important de bien maîtriser ce point sous peine de blesser les pédoncules des bananes contiguës.

On positionne la main de banane "debout" posée sur les apex, la couronne vers la droite (pour les droitiers !). La main gauche tient le doigt à amputer, le lève légèrement tout en ouvrant un angle permettant le passage du couteau. Ce geste est d'autant plus important que les pédoncules sont courts (la maîtrise de ce geste facilite les amputations pour tous les types de fruits y compris les bananes d'altitude).



Photo 3 : modification des couteaux de découpe



Photo 4 : Positionnement de la main pour l'amputation d'un doigt externe, écartement des doigts, position du couteau sur le coté du pédoncule

Le couteau est tenu dans la paume de la main, l'indexe sur la lame. L'amputation se fait par une découpe aux 2/3 de la hauteur du pédicelle coté banane (on doit obligatoirement éviter de laisser de la pulpe sur le pédicelle).

On place la pointe du couteau sur le coté du pédicelle (le manche du couteau est alors horizontal). On fait ensuite pivoter le couteau selon l'axe de la banane en pénétrant le pédoncule. Le manche du couteau se retrouve alors presque en position verticale on voit la pointe apparaître de l'autre coté du pédoncule.

Un geste vertical vers le haut, bref et net permet l'amputation rapide. Il s'agit d'un travail de précision, sans forcer, qui nécessite un entraînement et des extrémités de couteaux parfaitement aiguisées.

Les doigts à amputer sont très généralement positionnés sur le coté convexe de la main ; dans le cas de doigts situés sur la face concave, on pose la main à plat sur la tablette, coussinet orienté vers soi. On tient le couteau de la même manière, mais on peut couper plus doucement, en "saucissonnant".

Lorsque l'écartement donné entre les pédicelles est insuffisant pour permettre le passage du couteau, on peut faire une découpe en oblique par rapport à l'axe du pédoncule.

Lorsque la main a été débarrassée des doigts non conformes, elle est prête à être découpée.

5- LA SÉLECTION DES BOUQUETS ET TECHNIQUE DE DÉCOUPE

En position de découpe, la main est posée à plat sur sa face convexe, le coussinet orienté vers le découpeur.

L'observation des mains de bananes montre qu'il existe le plus souvent un doigt courbe situé à gauche de la main en position de découpe (cf. Photo n°6). (Lorsque l'apex de ce doigt dépasse le tiers gauche de la main, il est amputé). Pour cette raison on commence systématiquement la découpe par un bouquet de 5 doigts, plus facile à emballer, du coté gauche (sauf si un doigt a été amputé !).

La découpe progresse ensuite de la gauche vers la droite. On fait des bouquets de 3 à 8 doigts selon deux principes :

- on fait un maximum de bouquets compacts c'est à dire ayant une différence d'au plus un doigt entre les deux rangées de bananes.
- on ne fait de gros bouquets (8 doigts) que lorsque les bananes sont parfaitement homogènes en longueur et en forme.

On peut être amené à faire un bouquet non compact (4 doigts derrière, 2 devant ou l'inverse), pour sauver un doigt. Cela ne peut être toléré que si ces cas sont exceptionnels.

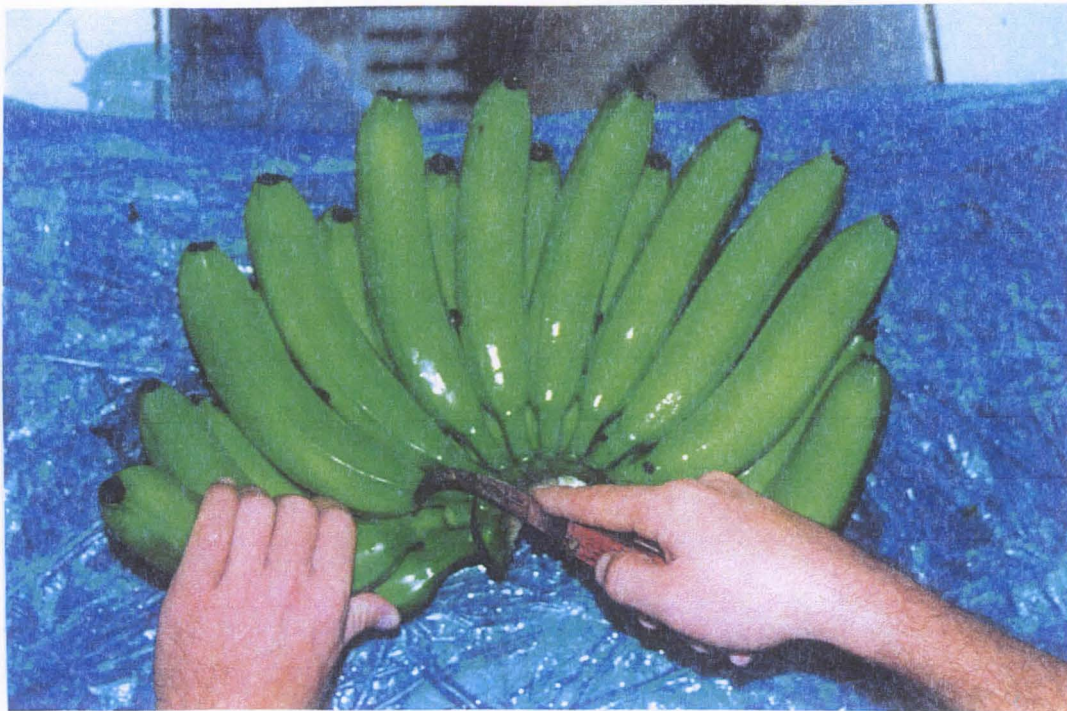


Photo 5 : Amputation d'un doigt en position interne sur la main

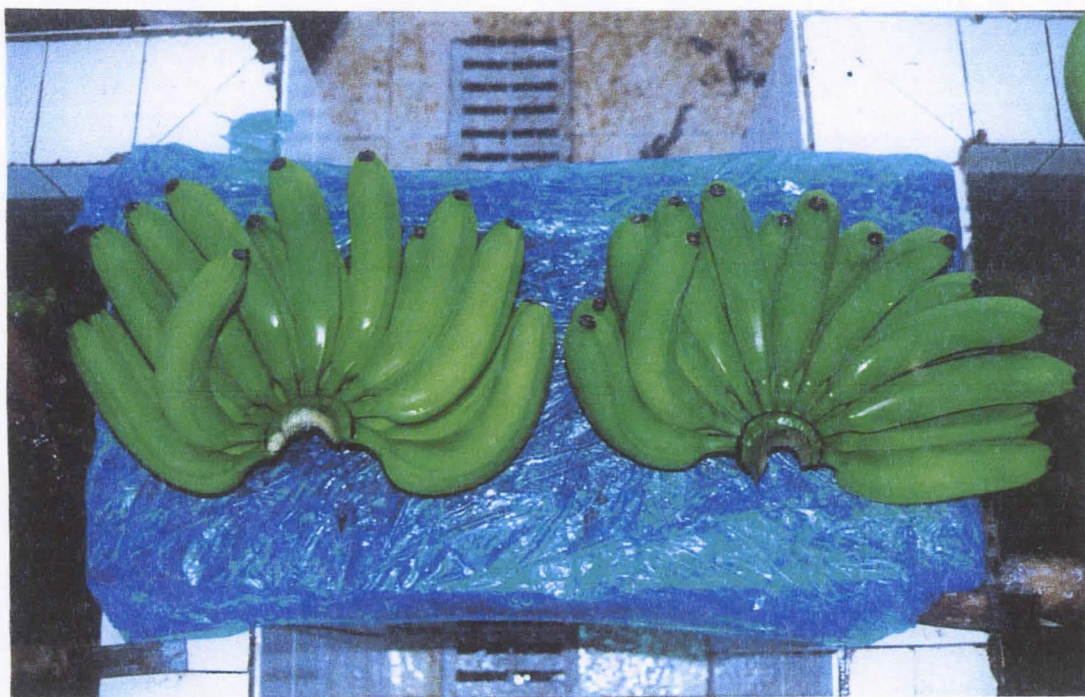


Photo 6 : Morphologie des mains, forme du doigt de bordure gauche.

Pour la dernière découpe (droite de la main), si le doigt épaulé est présent on fait de préférence un bouquet de 5 (ou 7) doigts.

Il est important de progresser de la gauche vers la droite : les découpes de type un coup à gauche, un coup à droite, sont à éviter.

La découpe des couronnes se fait en tenant le manche du couteau entre l'index et le pouce le tranchant de la lame orienté vers l'extérieur ; le pouce à plat sur la face plus large du manche, le couteau est en position horizontale. La main gauche tient fermement le bouquet de bananes et donne l'angle de découpe. Celle ci se fait en tirant le couteau vers l'arrière (geste "mécanique"). On évite les découpes de côté en tirant de gauche à droite.

* La couronne du premier bouquet (5 doigts de gauche) se fait en deux coups de couteau : traiter d'abord le morceau de couronne de gauche par une découpe oblique, puis raser le dessus.

* Pour les bouquets des milieux de mains, les cotés sont déjà taillés : raser simplement le dessus. Attention, la position du couteau est très importante.

* Pour le dernier bouquet (de droite) faire d'abord le dessus de la couronne puis le côté par une découpe oblique.

6- TRAITEMENT DES DOIGTS JUMEAUX

Lorsque les doigts soudés appartiennent à la même rangée, on pratique simplement l'ablation habituelle.

Lorsque les doigts sont soudés à partir des deux rangées on sépare la main en deux en faisant passer la lame du couteau à travers le pédicelle du doigt double. On traite ensuite les deux demi-mains comme deux mains différentes.



Photos 7 et 8 : Traitement du bouquet de gauche



Photo 9 : Découpe de la couronne d'un bouquet central, position des mains, tenue du couteau

7- DÉCOUPE DES MAINS COMPORTANT 3 RANGÉES DE BANANES

Ce problème concerne uniquement la première main, en règle générale. Il faut éviter de diviser ces grosses mains en deux dans le bac.

Le plus souvent il est possible de réaliser un bouquet de trois doigts avec les doigts qui remontent vers le haut en position centrale sur la main.

Les photos 10 et 11 montrent la morphologie des mains concernées et le passage du couteau en position de découpe.

Si la déformation est moindre, on réalise un bouquet de 4 doigts "bâtard".

8- REMARQUE SUR LES PÉDICELLES DES DOIGTS AMPUTES

Lorsque les pédicelles des doigts amputés se retrouvent en bordure de bouquet après découpe, il est possible et souhaitable de refaire proprement la découpe de côté.

Suivant les cas, le pédicelle peut être supprimé partiellement (par coupure longitudinale) ou complètement.

9- RECOMMANDATIONS ET BOUQUETS TYPES

Il est souhaitable de s'imposer les normes suivantes :

- Au maximum un doigt amputé par bouquet.
- Au maximum un défaut mineur par bouquet.
- Au maximum deux bouquets comportant des doigts amputés par carton.



Photos 10 et 11 : Main comportant 3 rangées de bananes, passage du couteau pour faire un bouquet de trois doigts



On peut faire un schéma type de découpe en fonction du nombre de doigts par main :

Nombre de doigts par main	Nombre de doigts du bouquet gauche	Nombre de doigts des bouquets centraux	Nombre de doigts du bouquet de droite
14	5	4	5
14 (homogènes)	7	/	7
15	5	5	5
16	5	6	5
17 (assez rare)	5	7	5
18	5	8	5
> 18	5	Bouquets compacts	5

10- CONTRÔLE DU TAS DE DÉCHETS

Les évaluations de régimes sont des procédures qui permettent de réaliser des diagnostics et de fixer des actions prioritaires (donc à ne réaliser qu'épisodiquement) ; par contre l'analyse des pertes est une opération de contrôle du travail en station d'emballage. Elle doit donc être réalisée, en auto-contrôle régulièrement au cours de chaque coupe au même titre que les contrôles qualité des cartons en sortie hangar.

Le principe reste le même : on tente de sérier les problèmes en fonction de leur origine, une partie des informations est donc comparable à celle des évaluations de régimes. On accorde la plus grande importance à la quantité de doigts exportables présents dans les déchets (pourcentage de doigts bons).

Lorsque la technique est correctement maîtrisée, la majeure partie du tas de déchets doit être composée de doigts individualisés et non de bouquets.

La fiche d'évaluation proposée permet de quantifier les progrès réalisés en découpe et d'identifier les problèmes majeurs.

Pour être réaliste cette méthode de contrôle doit rester relativement légère : on peut considérer que la prise en compte de 25 doigts sur 4 observations par jour donne déjà de très bonnes indications (et facilite les calculs !).

En auto-contrôle de qualité des cartons il est souhaitable de séparer les scores qualité avant et après emballage. Cela permet de quantifier la qualité perdue lors du travail des emballeurs et des découpeurs. On peut considérer comme satisfaisants les résultats suivants:

- * Qualité avant emballage > 90%
- * Perte liée aux défauts d'emballage < 2%
- * Qualité après emballage > 88 %
- * Coups de couteau = 0



Date	
Catégorie	

FICHE AUTO CONTROLE DE QUALITE CARTONS

N° container	
--------------	--

Présentation des cartons

bon=1 mauvais=0			Carton haut ou bombé	Présentation 3 et 4e rangées	Homogénéité grade-longueur	Placement du pad et du polybag	Eau, résidus, latex	Sous-totaux	Total
N° carton	Poids brut	Emballleur							

Scores

Score global	
Score présent.	
Score embal.	
Score découpe	

Qualité des bouquets

	N° carton	N° bouquet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Totaux	Scores	
8 H		Nombre de fruits																												score avant emballage
		Nb défauts emballage																												score après emballage
		Nb défauts autres																												
10 H		Nombre de fruits																												score avant emballage
		Nb défauts emballage																												score après emballage
		Nb défauts autres																												
12 H		Nombre de fruits																												score avant emballage
		Nb défauts emballage																												score après emballage
		Nb défauts autres																												
14 H		Nombre de fruits																												score avant emballage
		Nb défauts emballage																												score après emballage
		Nb défauts autres																												
16 H		Nombre de fruits																												score avant emballage
		Nb défauts emballage																												score après emballage
		Nb défauts autres																												

Présentation: sous totaux = note sur 5 ; score présentation = 20 x Total

Score avant emballage: (1 - (Total défauts autres / Total fruits)) x 100

Score après emballage: (1 - ((Total défauts emballage + Total autres) / Total fruits)) x 100

Score embal.: moyenne des scores après emballage

Score découpe: moyenne des scores avant emballage

Score global: (Score présent. + Score embal.) / 2

PRESENTATION DES CARTONS

N°	Poids brut	Emballleur	Carton haut ou bombé	Présentation 3e et 4e rangée	Homogénéité grade-longueur	Placement du pad et du polybag	Eau, résidus latex	Sous totaux	Total T
1	20	Jeon	1	0,5	1	0,5	1	4	20
		Jeon							
		Eddy							
		Eddy							
		Serge							

Bon = 1

Mauvais = 0

Score
Présentation
P = Tx20/5

80

Plantation
Date
Contre marque
Semaine
N° conteneur
Catégorie

Exemple.

Remarques:

Score
global
(P + D) / 2

79,5

CONTROLE QUALITE DES BOUQUETS

Numéro de bouquets		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total	Emballage		Découpe	Score emballage		Perte due à l'emballage
																												Frottements	Chocs	Couteau	Avant	Après	
8 H	Nombre de fruits	8	6	5	4	4		4	5	6	7	8	7		6	7	6	7	8	8							106				877	792	85
	Nombre de défauts	2	1	2	0	0		1	2	2	1	1	2		0	2	1	2	2	1							22		9				
10 H	Nombre de fruits	1ère ligne					2ème ligne					3ème ligne																					
	Nombre de défauts																																
12 H	Nombre de fruits																																
	Nombre de défauts																																
14 H	Nombre de fruits																																
	Nombre de défauts																																
16 H	Nombre de fruits																																
	Nombre de défauts																																

Score avant emballage = (1 - (Total défauts - défauts d'emballage) / Total fruits) x 100

Score après emballage = (1 - (Total défauts / Total fruits)) x 100

Score
Défauts
D

79

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

BERTAUX S., 1996. Amélioration des techniques de transport et de conditionnement de la banane aux Antilles : cas du domaine de Rivière Lézarde. Doc. Int. FLHOR Martinique, 8p.

MARIE Ph., 1996. Etude micro-économique des itinéraires techniques de production bananière aux Antilles françaises. Doc. Int. FLHOR Martinique, p.

MARIE Ph., 1996. Propositions de gestion technique en production bananière aux Antilles françaises. Essai sur la situation du domaine de Rivière Lézarde. Doc. Int. FLHOR Martinique, p.

BARRAT M., VALADOUR M., GRIVOT M., AUTIE Ch., 199?, Le manuel de la qualité. Doc. Int. SICABAM, Service agro-technique, 59 p.

STEICHEN R., 1994. Règlement (CE) N° 2257/94 de la commission du 16 septembre 1994 fixant des normes de qualité pour les bananes. JO des Communautés européennes n° L 245/6-10.

Fiches de contrôle qualité utilisées par les groupements ou certaines plantations. En particulier fiche de contrôle cartons appartenant au GIPAM, les autres sont inspirées de Dole.

5

Référence machine à aiguiser les couteaux courbes

Etablissements BALLY, STARLAM

1 chemin de la borde, St Benoit sur Loire

tel: (02) 38 35 73 82 fax: (02) 38 35 72 88

Remerciements

Nous remercions M. Ph. Melin (CIRAD) pour ses corrections et commentaires constructifs.

Photographies

Ph. Cao Van.

- ADRESSES UTILES -

CIRAD/FLHOR Martinique. 3,5 km route de Moutte, BP 153, 97202 Fort De France. Tel: (596) 71 92 01 Fax: (596) 63 07 24

CIRAD/FLHOR Guadeloupe. Station de Neufchâteau. Ste Marie. 97130 Capesterre Belle Eau. Tel: (596) 83 36 61
Fax: (596) 86 80 77

SICABAM Service technique. Domaine de Montgéralde. 97200 Fort De France. Tel: (596) 75 11 11 Fax: (596) 75 10 97

GIPAM Service Technique. Bois Rouge. 97200 Lamentin. Tel: (596) 51 71 81 Fax: (596) 51 71 10.

COBAMAR. ZI La Lézarde. Im. Les Palétuviers. 97232 Lamentin. Tel: (596) 51 12 00 Fax: (596) 57 14 03.

KARUBANA (Ex ASSO BAG) Service Technique. Demarais. BP 364. 97100 Basse Terre. Tel: (596) 81 05 52 Fax: (596) 81 16 08

SPV. Service de la Protection des Végétaux. Pointe des sables. BP 438. 97257 Fort de France.

GUIDES DU PLANTEUR, DANS LA MEME SERIE...

Nématodes et charançon du bananier (B. Dave, 1994) fait le point sur les outils de diagnostic à la disposition des planteurs, les méthodes de lutte par les pratiques culturales et par produits phytosanitaires. Les principales caractéristiques des produits homologués sont indiquées ainsi que les choix à effectuer en plantation.

Maîtrise des adventices en bananeraie (Ph. Marie, 1994) présente les principales adventices présentes en bananeraie antillaise, donne les caractéristiques et modes d'utilisation des produits homologués. Des propositions sont faites sur les stades d'interventions et le choix des produits.

L'acclimatation des vitro plants de bananiers (Ph. Marie, 1994) détaille toutes les opérations de sevrage et de grossissement en pépinière de vitroplants. La technique proposée intègre les objectifs de qualité végétative et d'élimination des variants. Elle comprend une méthode de contrôle de la qualité des screenings.

Installation de parcelles de vitroplants de bananiers (Ph. Marie, 1994) donne les caractéristiques du matériel végétal ainsi que les adaptations à apporter par rapports aux itinéraires conduits avec un matériel végétal classique. Une méthode de lutte contre le CMV est proposée.

SIPARIS, guide de l'utilisateur (Ph. Marie, 1995) est un guide d'installation et d'utilisation des logiciels de gestion des floraisons, des prévisions de récoltes à court et long terme, et de pilotage du système de pesée automatique des régimes avec reconnaissance d'origine parcellaire.

L'oeilletonnage des vitroplants de bananiers (A. Delisle et Ph. Marie, 1996) présente une méthode d'oeilletonnage permettant de résoudre les problèmes d'inhibition des rejets de premier cycle. Une comparaison est faite avec les autres méthodes, l'oeilletonnage en second cycle et suivants est abordé.

Découpe des mains de bananes, technique d'amputation préalable des doigts non conformes (Ph. Marie et A. Delisle, 1996) expose le principe d'une méthode de découpe sur tablette qui permet d'obtenir des gains qualitatifs et quantitatifs par rapport aux techniques actuellement utilisées aux Antilles.

Références sol/plante pour la nutrition minérale et hydrique du bananier (Ph. Marie, 1996) présente sous forme d'un recueil de tableaux les données de références les plus utiles en matière de nutrition du bananier aux Antilles.

TABLE DES MATIERES

Avant propos.....	1
1- Objectifs de la méthode.....	2
2- Principe et généralités.....	2
2.1- Principe de la méthode.....	2
2.2- Remarque sur la technique de dépattage.....	3
2.3- Remarque sur l'incidence du travail en champ et de transport.....	3
3- Poste de travail et matériel utilisé.....	6
4- La technique d'amputation.....	6
5- La sélection des bouquets et technique de découpe.....	8
6- Traitement des doigts jumeaux.....	10
7- Découpe des mains comportant 3 rangées de bananes.....	12
8- Remarque sur les pédicelles des doigts amputés.....	12
9- Recommandations et bouquets types.....	12
10- Contrôle du tas de déchets.....	14
Fiches auto contrôle qualité.....	17
Bibliographie sommaire.....	20
Adresses utiles.....	21
Guides du planteur, dans la même série... ..	22
Table des matières.....	23